

平成 30 年 8 月 24 日

博士論文審査結果報告書

報告番号

氏 名 麻生 弘哉

論文審査員

主 査（職名） 小林 聡



副 査（職名） 武村 哲浩



印

副 査（職名） 市川 勝弘



印

論文題名 Automated determination of cardiac rest period on whole-heart coronary magnetic resonance angiography by extracting high-speed motion of coronary arteries

（冠動脈 MRA 撮像における冠動脈高速運動抽出処理を用いた心臓静止時相自動決定処理の開発）

論文審査結果

【論文内容の要旨】

MRI における冠動脈 MRA において冠動脈の静止時相を自動検出するための研究である。現在、冠動脈静止時相の決定は事前に行うシネ MRI 画像の目視により行い、その静止時相を装置のコンソールに入力しているが、個人の経験差や技能差にばらつきが避けられない。そこで、自動時相決定アルゴリズムを開発し、ボランティアの撮像により従来法と本手法を比較した。画質の 5 段階にて評価し、検出時間（静止開始時間、静止終了時間、静止時間）の評価にはウィルコクソンの符号順位検定と Bland-Altman plot による一致率解析を行った。本研究と同じ目的の先行研究は数少なく、その殆どは何処かで手動部分を要求するアルゴリズムであるが、本研究法は全自動化を成功させた。過去に全自動のアルゴリズムを報告した論文が 1 編あるが、その論文は右冠動脈のみの解析データを報告し、実際の画像は提示されていない。本研究では左右の冠動脈を解析して静止時相の一致率データを提示するとともに、本手法で決定した時相の MRA 画像も評価した。結果では、静止時間を正確に捉えたことでアーチファクト低減による画質の改善がみられた。また、従来法と本手法の静止開始時間の一致率が低かったが、心臓が静止する直前のスローな動きが目視による静止時間決定の変動を招いていると考察した。開発した冠動脈 MRA の心臓静止時相自動決定処理は、速い動きだけでなく動きの遅い時相の除外も行う正確な手法であることから、自動化によるワークフローの改善と画質の改善が期待できる。

【審査結果の要旨】

本研究により開発された自動決定処理は、MRA 検査における検査効率向上と画質改善に寄与する。審査会での質疑応答も的確であった。以上、学位請求者は本論文の論文審査及び最終試験の状況に基づき、博士（保健学）の学位を授与するに値すると評価する。